木瓜

■ 作者／李文立

木瓜又名番木瓜(*Carica papaya* L.)，屬番木瓜科(Caricaceae)，番木瓜屬(*Carica*)，番木瓜科共有4個屬31種，其中番木瓜屬有22種，僅原產於熱帶美洲的番木瓜具有食用性。木瓜在17世紀時由西印度群島引進亞洲，清朝末年再由中國大陸引入，在台灣栽培已有百年歷史，1940年以前因為木瓜品種特性不佳且栽培技術有待提升，所生產的木瓜品質不佳，常被應用於副業栽培，栽培面積僅約300公頃。隨著品種改良、栽培技術改進，品質提升及營養價值被確認後，消費需求量增加，栽培面積也逐漸擴大。由於木瓜栽培容易、生長迅速，從栽植到結果僅需9-10個月就可收穫，總產量高且全年不間斷的結果，使木瓜成為台灣重要經濟果樹之一。1980年代起，木瓜輪點病毒入侵台灣，全台木瓜園幾乎無一倖免，不僅重創木瓜產業，也改變了農民的生產模式。為防治木瓜輪點病，鳳山分所曾推廣套袋、玉米間作及接種弱病毒之交叉保護法(cross-protection)來延遲並降低發病率，但是成效有限，也曾在1981年推出耐木瓜輪點病的'台農5號'品種，最終因為其果實品質略遜於'台農2號'，消費者不易接受而推廣不易。直至1988年鳳山分所推廣利用網室栽培防止蚜蟲傳播輪點病之防治方法成功，木瓜生產始趨於穩定，才使此產業恢復生機，目前全台栽種面積維持在3000公頃左右。

木瓜肉質甜美，營養價值高，除了含有蛋白質

、脂肪、醣類、礦物質及維生素外，更含有幫助消化之木瓜酵素（papain）成分，是世界衛生組織推薦的十大營養價值水果中的第一名，市場常見的木瓜牛奶，更是消暑解渴、物美價廉的飲料，深深受到消費大眾的喜愛。而木瓜果實除可鮮食或入菜外，也可做為飼料、增色劑或利用醃漬、製罐、果汁、果醬、蜜餞、釀酒等加工方式或採取木瓜酵素供作肉類軟化劑，毛織和皮革業、醫業和化妝品等多用途的應用，更使其成為兼具營養、保健及美容等效果的優良果品。全球生產木瓜的國家分布相當廣泛，涵蓋中南美洲、亞洲、非洲和澳洲等地區。

現有栽培品種介紹

台灣木瓜在日據時期即有果形小、品質較差的本地種，為台灣最原始品種，後經過日本人及美國人前後兩次引進‘夏威夷種’及‘爪哇種’共3種，因其果形與風味已經混雜，也被稱為‘本地種’；台灣光復後陸續由南洋及夏威夷引進墨西哥及蘇魯等品種，經分離純化選育成‘蘇魯1號’及‘蘇魯9號’，於1953年代推廣，並以此為親本雜交育成‘鳳山雜交1號’及‘鳳山雜交2號’於1960年代推廣。1967年農復會園藝考察團由夏威夷及中南美引進25品種，經鳳山分所選出引自夏威夷之‘日陞’種（Sunrise Solo），於1970年代推廣取代‘蘇魯1號’及‘蘇魯9號’。同時以‘日陞種’作為親本，分別與‘哥斯達黎加’、‘泰國種’及‘菲律賓種’等雜交而育成‘台農1號’、‘台農2號’及‘台農3號’等三品種，於1970年代推廣而完全取代‘鳳山雜交1號’、‘鳳山雜交2號’，迄今‘台農2號’仍為台灣最主要之栽培品種，歷久不衰，‘台農1號’更風行於中南美洲等國，成為受歡迎的品種。

1987年育成之‘台農5號’具有耐病毒病特性，其親本為經人工接種病毒檢定抗(耐)病性而選出的‘佛州’和‘哥斯達黎加種’兩耐病性強的品種進行雜交育種，從雜交後代中選出二個耐病性強的紅肉系統再行互交而得。1988年育成‘台農6號’，商品名為〝朱玉〞，其乃利用‘蘇魯1號’及「日陞」之雜交後代再雜交育成。2003年種苗場育成全兩性株‘種苗7號’，可惜未推廣進入市場因而無農民栽種。而民間育種工作主要由農友種苗公司進行，亦頗有成效。近年來台灣大學，高雄區農業改良場及鳳山分所分別育成台大8

號，高雄9號(日光)及台農10號(橙寶)等品種，增加了木瓜品種的多樣性，這些新品種為新近育成，其對市場的影響尚待觀察，茲將各品種特性介紹如下：

(一)台農1號

鳳山熱帶園藝試驗分所於1971年以‘哥斯達黎加紅肉種’與‘日陞’雜交育成推廣的一代雜交種，1982年命名。其生育強健，耐疫病性強，雌果橢圓形，兩性果長形，果皮光滑，淺綠色，肉色紅豔亮麗，可溶性固形物達13°Brix，有特殊香味，平均果重1.3-1.5kg。產量高，單株年產約30Kg。耐貯運，但耐寒力較差，不適合台灣中北部栽培。本品種具早生特性，除鮮食外，也適於加工使用，是墨西哥、貝里斯、瓜地馬拉及巴西等國的重要外銷栽培品種。

(二)台農2號

台農2號(照片由王德男先生提供)

本分所利用‘泰國種’和‘日陞’進行雜交選育的一代雜種，1982年命名。其生長性強，開花早，結果部位低，雌果橢圓形，兩性果長梨形，果實大，平均果重約1,100g，豐產，單株年產約33 Kg。果皮濃綠，果肉紅色，細膩多汁，味道芳香，可溶性固形物12°Brix，兩性株畸型果率低。缺點是不耐木瓜輪點病，需利用網室設施栽培。為臺灣目前最主要的經濟栽培品種，約佔全台栽培面積90%。因為後熟速度快，貯運力較弱，宜提早採收。

(三)台農3號

本分所於1971年以'菲律賓種'與'日陞'雜交育成的一代雜種，1982年命名。矮生強健，結果部位低，離地72 cm即開始結果，雌果橢圓形，兩性果長形，果大豐產，平均果重1,300 g，單株年產35 Kg。肉橙黃色，可溶性固形物11～12°Brix，品質中等，結果習性佳，是家庭、冰果店和加工兼用的優良品種。耐寒性稍強，適台灣中北部地區栽培。目前已無商業生產。

(四)日陞(Sunrise Solo)：

本分所於1967年自夏威夷引入純化後於1970年正式推廣的品種。具早熟性，開花期早，果型豐整光滑，果肋、果溝不明顯，極少畸型果。雌果近圓型，兩性果梨形，肉紅鮮豔，可溶性固形物達15°Brix，氣味芳香清逸，品質優良；唯果實小，平均果重400g，產量略低，每株年產量約16 Kg。節間較長，容易徒長，需重肥，抗病性和耐寒力較弱。僅適合高屏地區網室栽培。

(五)台農5號：

耐木瓜輪點病品種，為本分所於1987年育成推廣。育種親本為'佛州種'與'哥斯達黎加紅肉種'之雜交後代再回交育成。具早生特性，約比'台農2號'早一個月採收。葉柄及幼莖呈紫紅色，莖節間較短(1.7cm)，矮生，離地56cm即開始結果，

台農5號(照片由王德男先生提供)

結果節位低。植株開張度大，葉柄不易吹斷，植株不易倒伏。自定植至收穫僅需8~9個月，比'台農2號'提早約0.5～1個月成熟採收。雌果橢圓形、兩性果長形、產量高，單株產量可達70Kg，產量比'台農2號'高一倍，果重1～1.4 Kg，果肉橙紅色，汁多，可溶性固形物10～11°Brix；品質風味於夏季略遜於台農2號，但冬季果的品質較比台農2號佳，加強疏果及施肥可有效來改善果實品質。本品種生育強健對木瓜輪點病耐病性強，即使在疫區，提早種植、不套塑膠袋及不間作玉米保護下仍能栽培成功，且能越冬繼續生產，對葉蟎抵抗性亦較強，畸形果少，惟果皮較薄，後熟較快，貯運力較弱，宜提早採收，不利於外銷市場。

(六)台農6號(朱玉)：

鳳山分所於1998年利用'蘇魯1號'及'日陞'雜交育成。其莖綠色、葉色濃綠、莖節間短 (1.9cm)，矮生，株高約2公尺比台農2號矮0.5公尺，可提高網室利用率；節間較短，自定植至開花約120天，比台農2號約晚15天。結果部位低(70cm)適於網室栽培、結果力強，每株約可生產60個果實、雌性果近圓形，兩性果短梨形，果肉色深橙紅艷麗，果肉厚2.0cm，可溶性固形物12.3°Brix，果長12cm，果徑8cm，平均果重450g比台農2號小16%，適合小家庭或單人食用。單株產量24.8Kg。兩性株畸形果比例僅0.26%，正常梨型果高達99.7%，無五裂型果及香蕉型果。果肉利用率69.3%，5～6月少有「橡皮肉」現

台農6號(圖片由王德男先生提供)

象發生。冬季果皮褐斑多，貯藏期間較易發生蒂腐病。

(七)種苗7號：

種苗改良繁殖場於2005年選育命名的品種。為世界第一個全兩性株的品種，其所產生之實生後代亦為100 %兩性株。植株性狀與日陞近似。果實小，平均果重約500g，果肉深紅至橙色，結果節位低，可溶性固形物約13-16°Brix，目前因品種保護問題沒有進行推廣。

(圖片由邱展臺先生提供)

(八)台大8號：

由臺灣大學所選育，結果節位低，耐木瓜輪點病，果肉橙黃色，果重約650g，可溶性固形物約12°Brix，果肉厚，肉質緊實，耐貯運，露天與網室均適合栽培，目前正進行推廣中。

(圖片由張龍生教授提供)

(九)高雄9號(日光)：

高雄區農改場2013年取得品種權，商品名為日光。其為半矮生型品種，結果節位低，生長勢旺盛，中型果，果重約600-750g，適合小家庭食用，可溶性固形物12-13 ° Brix ，果皮成熟時為深黃色至橙色，污斑發生輕微，果實密實度中等，果肉厚，果肉為深橙紅色，全年均可生產。

高雄9號植株生育

高雄9號(右)與台農2號(左)之比較
(圖片由王仁晃先生提供)

(十)台農10號(橙寶)：

本分所利用雜交方式所育成，於2013年取得品種權。本品種植株矮生，結果力強，雌果略呈球形，兩性果洋梨形，平均果重1,300g，較台農2號為大，單株年產量約40Kg，可溶性固形物約13°Brix，肉色橙黃色，肉質細緻，水分含量較高，口感佳，耐貯運佳不易碰傷，著果穩定，對於葉蟎的耐受性良好，葉片不易穿孔，生長不停頓，適合溫網室栽培。長果柄的特色不僅可以單節位多結幾個果實，也可以讓農友採收時留住果柄，減少蒂腐病的發生。

(十一)農友1號

農友種苗公司於1982年育成的一代雜交品種。生長旺盛，耐木瓜輪點病。植株粗壯，早生，結果力強，果實碩大，兩性株比例高，果實整齊，大果可達3Kg，產量豐。兩性果長型，雌果長橢圓型，果頂尖凸，肉厚黃色，肉質細嫩，可溶性固形物約12°Brix。甜度和品質穩定，氣味芳香，具

有相當好的貯運力。

(十二)紅妃(Red Lady)

農友種苗公司於1986年育成的一代雜交品種。生育強健，耐輪點病毒病，在露地亦可種植，結果期特早，結果力強，甚為豐產，栽培得宜時，每株可結35-50個果實，生育強健株可生產更多果實。結果節位低，離地面30公分即開始開花，抗風性好。果型大，果皮光滑美觀，兩性株果實長橢圓形，雌株果實近球型。果肉厚，品質佳，產量高。果重常在1.3～2.0Kg之間，大果可重達3Kg。可溶性固形物可達13°Brix，肉色紅，木瓜味濃。此品種在低溫期肉色較淡。‘紅妃’因其果實較大、肉質結實，可採收尚未成熟的青木瓜，供做蔬菜調理、醃漬或蜜餞之用。

表1. 台灣木瓜生產品種的特性：

品種	日陞	台農 2 號	紅妃	種苗 7 號	台大 8 號	高雄 9 號	台農 10 號
播種至開花日數(天)	215	220	150				150
始果株高（cm）	76	73	30				30
果肉厚（cm）	2.0	2.2	2.8				3.0
糖度（°Brix）	14.9	11.7	13.0				13.0
果肉色	橙黃	橙紅	紅	橙紅	紅	紅	橙黃
風味	極優	優	優	極優	優	優	優
貯藏力	中	中	強	中	中	中	強
平均果重（g）	395	1,100	1,600	395	1,100	600-750	1,600
株年產量（kg）	15.8	32.6	40.0	15.8	32.6	40.0	40.0
葉蟎耐受性	弱	弱	-	-	-	-	強
病毒病耐受性	極弱	弱	強	弱	強	弱	中

品種選育目標與作法

自1982年鳳山分所育成自交的‘台農1號’木瓜開始，台灣的木瓜品種開始在世界具有一席之地，特別是‘台農1號’經由台灣與國際的農業合作計畫而推廣至中南美洲，也對當地的木瓜產業造成深遠的影響。目前國際間對於木瓜的育種需求不僅是對病蟲害的抗耐性要好，更要求其耐運輸的特性，對於優質好風味果品的追求則是永遠都不會停止的。目前消費市場對‘台農2號’木瓜的評價常認為果型過大，但是在高價（價差）的市場出現之前，栽種木瓜的農民仍將會以產量做為品種選擇的首要考量，直到高價市場的出現，木瓜的品種選育才能從目前高產量的中大果型轉變為產量較低的中小型果品種。此外，由於台灣工資漸漸增加，如果可以減少田間勞力的品種勢必會成為將來農民選擇的優良品種。除此之外，抗耐病特性，花性穩定，適合溫室內栽培的品種也將會是未來的育種目標。由於台灣常常遭受颱風豪雨的侵襲，隔雨設施的栽培模式將會漸漸風行，這類型的栽培模式因為改變了原有木瓜生長的環境，設施內的溫度更高，病害減少，蟲害增加，這也是將來育種工作需要考量之處，因此抗耐病性、花性穩定、矮生性、早熟性、耐高溫或溫度變化、抗耐溫室害蟲的特性也將成為重要特性。消費者在品質的追求上是永不停止的，風味、口感與視覺（果肉顏色）的改變也是消費者注重的事項，以‘台農10號’(橙寶)而言，不僅是創新了顏色，也改變了口感與質地，卻保留了與台農2號類似的栽培方式，相信會給農民及消費者一個新的體驗。

由於木瓜的基因庫小，不容易擴大其育種材料，造成木瓜風味近似的問題，今後如能擴大種原的收集，網羅各個國家的木瓜品種，增加其遺傳

歧異度是一個重要的工作項目。此外，木瓜為常異交作物，目前的育種方式均採行一代雜交的育種策略，如何進行親本的維持是一件重要的事項，特別是木瓜種子的貯藏性不佳，往往在貯藏數年後，種子的活力大幅下降，因而造成親本的流失，需要小心避免。

結語

木瓜具有高產，幫助消化及對人體健康有益等優點，且栽培管理容易，是一個值得投入的果樹產業，然而因為木瓜為全年收穫的果樹，對於固定勞力的需求較高，如何能夠省工栽培，減少田間勞力的支出是重要的考量。此外，種植品種的選擇是決定收益多寡的重要因子，若能慎選品種，搭配合適的栽培管理方式，將可減少農家對田間勞力的支出，減少栽培成本，增進農家收益。